ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

 ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

 УТВЕРЖДАЮ:

 Заместитель Председателя

 Госкомвуза России

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Д.ШАДРИКОВ

 " 29 " марта 1995 г.

 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

 ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

 к минимуму содержания и уровню подготовки

 выпускника по специальности

 171100 - Машины и оборудование природообустройства

 и защиты окружающей среды

 Действуют в качестве временных

 требований до введения стандарта

 в действие с 1 сентября 1999 г.

 Москва - 95

 - 1 -

 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ 171100 - МАШИНЫ И

 ОБОРУДОВАНИЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

 1.1. Специальность утверждена приказом Государственного

комитета Российской Федерации по высшему образованию от

05.03.94 г.N 180.

 1.2. Квалификация выпускника - инженер, нормативная дли-

тельность освоения программы при очной форме обучения - 5 лет.

 1.3. Характеристика сферы профессиональной деятельности

 выпускника

 1.3.1. Место специальности в области техники

 Машины и оборудование природообустройства и защиты окру-

жающей среды составляют часть техники, которая включает совокуп-

ность средств, способов и методов создания, эксплуатации и об-

служивания технологических машин и оборудования для производства

работ по обустройству окружающей среды и защиты ее от негативного

воздействия жизнедеятельности человека.

 1.3.2 Объекты профессиональной деятельности

 Объектами профессиональной деятельности инженера по специ-

альности 171100 - Maшины и оборудование природообустройства и

защиты окружающей среды являются:

 - технологические машины и оборудование, средства их

проектирования, производства, отладки, эксплуатации и техни-

ческого обслуживания;

 - природные объекты, антропогенные ландшафты, природно-

техногенные комплексы, населенные пункты, объекты оздоровитель-

ного, рекреационного, историко-культурного и научного назначения.

 1.3.3. Виды профессиональной деятельности

 Инженер по специальности 171100 - Maшины и оборудование

природообустройства и защиты окружающей среды в соответствии с

фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять

следующие виды профессиональной деятельности:

 - проектно-конструкторскую;

 - организационно-технологическую;

 - эксплуатационно-сервисную;

 - производственно-управленческую;

 - экспериментально-исследовательскую.

 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ЛИЦ, УСПЕШНО ЗАВЕРШИВШИХ

 ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ ИНЖЕНЕРА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

 171100 - МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА

 И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

 2.1. Общие требования к образованности инженера

 ------------------------------------------------

 Инженер отвечает следующим требованиям:

 - знаком с основными учениями в области гуманитарных и соци-

 -2-

ально-экономических наук, умеет использовать методы этих наук в

различных видах профессиональной и социальной деятельности; спо-

собен анализировать социально-значимые проблемы и процессы;

 - знает основы Конституции Российской Федерации, этические и

правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, об-

ществу, окружающей среде, умеет учитывать их при разработке эко-

логических и социальных проектов;

 - имеет целостное представление о процессах и явлениях,

происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности

современных научных методов познания природы и владеет ими на

уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнона-

учное содержание и возникающих при выполнении профессиональных

функций;

 - способен продолжить обучение и вести профессиональную

деятельность в иноязычной среде (требование рассчитано на реа-

лизацию в полном объеме через 10 лет);

 - имеет научное представление о здоровом образе жизни,

владеет умениями и навыками физического самосовершенствования;

 - владеет культурой мышления, знает его общие законы,

способен в письменной и устной речи правильно (логично) офор-

мить его результаты;

 - умеет на научной основе организовать свой труд, владеет

компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактиро-

вания) информации, применяемыми в сфере его профессиональной

деятельности;

 - владеет знаниями основ производственных отношений

и принципами управления с учетом технических, финансовых и

человеческих факторов;

 - умеет использовать методы решения задач по определению

оптимальных соотношений параметров различных систем;

 - способен в условиях развития науки и изменяющейся соци-

альной практики к переоценке накопленного опыта, анализу сво-

их возможностей, умеет приобретать новые знания, используя

современные информационные образовательные технологии;

 - понимает сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкрет-

ную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной

системе знаний;

 - способен к проектной деятельности в профессиональной

сфере на основе системного подхода, умеет строить и использо-

вать модели для описания и прогнозирования различных явлений,

осуществлять их качественный и количественный анализ;

 - способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные

с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их

решения методы изученных им наук;

 - готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе,

знаком с методами управления, умеет организовать работу испол-

нителей, находить и принимать управленческие решения в условиях

противоречивых требований, знает основы педагогической деятель-

ности;

 - методически и психологически готов к изменению вида и ха-

рактера своей профессиональной деятельности,работе над междисцип-

линарными проектами.

 - 3 -

 2.2. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

 2.2.1. Требования по общим гуманитарным и социально-

 -----------------------------------------------------

 экономическим дисциплинам

 -------------------------

 Требования к знаниям и умениям инженера соответствуют

Требованиям (федеральный компонент) к обязательному минимуму

содержания и уровню подготовки выпускника высшей школы по

циклу "Общие гуманитарные и социально-экономические дисципли-

ны", утвержденным Государственным комитетом Российской Феде-

рации по высшему образованию 18 августа 1993 г. и опубликованы в

Бюллетене Госкомвуза России за 1993 г.

 2.2.2. Требования по математическим и общим естественно-

 ---------------------------------------------------------

 научным дисциплинам

 -------------------

 Инженер должен:

 в области МАТЕМАТИКИ и ИНФОРМАТИКИ

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

 - о математике как особом способе познания мира, общнос-

ти ее понятий и представлений;

 - о математическом моделировании, о принципах исследования

моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пределов

применимости полученных результатов;

 - об информации,методах ее хранения,обработки и передачи;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

 - основные понятия и методы математического анализа, ана-

литической геометрии, линейной алгебры, теории веро-

ятности и математической статистики, дискретной математики;

 - математические модели простейших систем и процессов в

естествознании и технике;

 - вероятностные модели для конкретных процессов и прово-

дить необходимые расчеты в рамках построенной модели;

 ИМЕТЬ ОПЫТ:

 - употребления математической символики для выражения ко-

личественных и качественных отношений объектов;

 - использования основных приемов обработки эксперимен-

тальных данных;

 - решения алгебраических и дифференциальных уравнений, ос-

новных уравнений математической физики;

 - программирования и использования возможностей вычисли-

тельной техники и программного обеспечения;

 в области ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН:

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

 - о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;

 - о фундаментальном единстве естественных наук, незавершен-

ности естествознания и возможности его дальнейшего развития;

 - о дискретности и непрерывности в природе;

 - 4 -

 - о соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядочен-

ности строения объектов, переходах в неупорядоченное состояние

и наоборот;

 - о динамических и статистических закономерностях в природе;

 - о вероятности как объективной характеристике природных

систем;

 - об измерениях и их специфичности в различных разделах

естествознания;

 - о фундаментальных константах естествознания;

 - о принципах симметрии и законах сохранения;

 - о соотношениях эмпирического и теоретического в познании;

 - о состояниях в природе и их изменениях со временем;

 - об индивидуальном и коллективном поведении объектов в при-

роде;

 - о времени в естествознании;

 - об основных химических системах и процессах;

 - о взаимосвязи между свойствами химической системы, приро-

дой веществ и их реакционной способностью;

 - о методах химической идентификации и определения веществ;

 - об основных законах природы как материальной основы

природопользования;

 - о новейших открытиях естествознания, перспективах их

использования для построения технических устройств;

 - о физическом, химическом и биологическом моделировании;

 - о последствиях своей профессиональной деятельности с

точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека;

 - о методах теоретического и экспериментального исследования

в физике, теоретической механике, химии, экологии;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

 - основные понятия, законы и модели механики, электричес-

тва и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статис-

тической физики и термодинамики, физических основ электроники,

химических систем, химической термодинамики и кинетики, реак-

ционной способности веществ, химической идентификации, эко-

логии;

 - основные принципы, законы и понятия теоретической механики.

 2.2.3. Требования по общепрофессиональным дисциплинам

 ------------------------------------------------------

 Инженер должен

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

 - об основах экологии природно-техногенных систем (использо-

вание основных законов природы, основных экологических законов в

природопользовании, принципы и методы оценки уровней вторжения в

природную среду, методы выбора экологически безопасного и экономи-

чески эффективного варианта технических, технологических и хозяйс-

твенных решений, методы получения и использования информации о

состоянии окружающей среды, принципы управления качеством природ-

ной среды);

 - 5 -

 - об основах природообустройства и защиты окружающей среды

(основы ландшафтоведения, мелиорации и рекультивации земель, лес-

ного дела, землеустройства, водообеспечения и обводнения террито-

рий, методы разработки и внедрения системы мероприятий для

предотвращения, уменьшения или устранения негативного влияния

антропогенного вмешательства в природную среду);

 - о способах осуществления основных технологических процес-

сов в отрасли, об основных принципах разработки малоотходных,

энергосберегающих экологически чистых технологий в отрасли;

 - о призводственных опасностях и профессиональных вредностях

при эксплуатации машин и оборудования природообустройства;

 - о способах защиты населения в чрезвычайных ситуациях,

приборах радиационной, химической разведки и дозиметрического

контроля;

 - о принципах и условностях оформления строительных инженер-

ных чертежей;

 - об общих теориях динамики систем и твердого тела, о струк-

турном анализе и синтезе механизмов и машин, структурных формулах

кинематеческих цепей и механизмов;

 - об основах надежности машин и технической диагностики, о

моделях прочностной надежности;

 - о теориях прочности и основах триботехники сопряжений;

 - о стадиях конструирования машин, об автоматизированном

проектировании;

 - об основных законах и принципах, лежащих в основе работы

электротехнических устройств и электрических машин, о физических

процессах, происходящих в электрических и магнитных цепях, о

принципах работы и свойствах измерительных приборов и измерений

электрических и неэлектрических величин, о возобновляемых и

невозобновляемых источниках энергии;

 - о расчетах теплообменных аппаратов и использовании

тепла в производственных целях;

 - об основах моделирования гидравлических явлений, о расчете

динамических характеристик гидропередач;

 - о способах улучшения эксплуатационных качеств топлива

и смазок, об альтернативных топливах и синтетических смазочных

материалах, о способах улучшения эксплуатационных качеств топли-

ва и смазки;

 - о функционировании механизмов рыночной экономики, о систе-

ме действующих цен и тарифов;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

 - организацию системы безопасности производственной дея-

тельности на предприятиях в нормальных и чрезвычайных ситуациях;

 - нормативные документы по охране труда, производственные

опасности и профессиональные вредности при эксплуатации машин и

оборудования, методы измерения и оценки параметров производствен-

ного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума,

вибрации, освещенности рабочих мест, выбора средств индивидуаль-

ной защиты для рабочих по профилю специальности, методы оценки

экономической эффективности мероприятий по охране труда;

 - принципы и условности выполнения машиностроительных чер-

тежей, способы графического представления пространственных объек-

тов на плоскости, современные средства машинной графики;

 - основы теории механизмов и машин (структуры механизмов,

кинематика и динамика плоских рычажных и зубчатых механизмов,

методы расчета механизмов);

 - принципы регулирования периодически установившегося движе-

ния машинного агрегата, способы и средства уравновешивания

деталей и механизмов;

 - 6 -

 - методы расчета и конструирования деталей и узлов технологи-

ческого оборудования, общие принципы и методы расчета элементов

машиностроительных конструкций на прочность, жесткость и устойчи-

вость, методы оценки их прочностной надежности;

 - единую систему конструкторской документации;

 - принципы действия электрических машин постоянного и пере-

менного токов, принципы выбора электродвигателей, аппаратуры уп-

равления и защиты электротехнических устройств, конструкцию и

основные характеристики электротехнических устройств, схемы

замещения электротехнических устройств;

 - основные законы термодинамики и основы теории теплообмена,

методы оценки технико-экономических показателей тепловых двигате-

лей;

 - теоретические основы гидромеханики и методы исследования

движения жидкости, гидравлический расчет гидромашин;

 - основные свойства и назначение конструкционных материалов

и способы улучшения их механических характеристик, методы и сред-

ства определения свойств конструкционных материалов;

 - основы взаимозаменяемости, стандартизации и технических

измерений (взаимозаменяемость, допуски и посадки, средства

контроля основных машиностроительных соединений, методы

расчета размерных цепей машиностроительных сборочных единиц,

основы стандартизации);

 - эксплуатационно-технические характеристики топлив, смазоч-

ных материалов и технических жидкостей, способы получения,

ассортимент топлив;

 - принципы организации трудовых процессов при выполнении

работ, методику расчета необходимых ресурсов для выполнения

работ, о производственном контроле качества выполнения работ,

принципы управления производственными отношениями, процедуру

разработки, принятия и реализации управленческих решений, ос-

новы законодательства о труде, методы организации оплаты и

нормирования труда;

 - систему основных плановых и оценочных технико-экономичес-

ких показателей организации различных форм собственности, совре-

менные методы экономических расчетов;

 ИМЕТЬ ОПЫТ:

 - выполнения эскизов деталей машин,чтения сборочных чертежей

машиностроительного характера;

 - расчета работоспособности основных элементов машино-

строительных конструкций;

 - проектирования простейших механических приводов;

 - 7 -

 - анализа электрического состояния цепей переменного и

постоянного тока, выбора электрических двигателей и построения

по данным каталога их механических характеристик;

 - расчета термодинамических процессов и теоретических циклов

тепловых двигателей и рабочего процесса компрессора;

 - подбора и проверочного расчета гидропередач машин и обору-

дования;

 - определения эксплуатационных свойств конструкционных мате-

алов;

 - определения эксплуатационных свойств топлив, масел и рабо-

чих жидкостей;

 - применения экономико-математических методов и ЭВМ при

выполнении экономических расчетов и принятии инженерных решений.

 2.2.4. Требования по специальным дисциплинам

 ---------------------------------------------

 Инженер должен

 ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

 - о перспективах развития машин и оборудования природообуст-

ройства и защиты окружающей среды;

 - об используемых комплексах машин и принципах формирования

парка машин;

 - о методах оценки экологических и эргономических показате-

лей машин;

 - об основах теории и расчета эксплуатационных показателей

машин и оборудования;

 - о принципах регулирования электроприводов,теории автомати-

ческого регулирования;

 - о динамическом расчете машин, об основах надежности машин

и оборудования;

 - о производственно-организационной деятельности эксплуата-

ционных и ремонтных организаций, планировании, учете и анализе

эффективного использования техники;

 - о путях обеспечения роста производительности труда за счет

внедрения передовых методов и средств организации и технологии

технического обслуживания и ремонта машин;

 ЗНАТЬ И УМЕТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

 - основные типы машин и обрудования природообустройства и

защиты окружающей среды, технические и технологические возможно-

сти машин и оборудования, требования, предъявляемые к машинам и

оборудованию в целом и их функциональным элементам, конструирова-

ние и расчет основных параметров машин и оборудования в соответс-

твии с требованиями технологического процесса, расчет работоспо-

собности машин и оборудования;

 - электрические схемы подключения главных цепей электро-

оборудования, характеристики и регулирование электроприводов,

методику выбора мощности электропривода и расчета электрических

схем цепей управления;

 - типы и конструкции тракторов и автомобилей, применяемых

для механизации работ в природообустройстве и защите окружаюшей

среды, методы оценки степени приспособленности тракторов и авто-

мобилей к агрегатированию с машинами и оборудованием природо-

обустройства и защиты окружающей среды;

 - основные типы подъемно-транспортных и погрузочных машин,

применяемых в работах по природообустройству и защите окружающей

среды, технологические особенности и возможности подъемно-транс-

портных и погрузочных машин;

 - 8 -

 - пуско-защитную аппаратуру и расчетные формулы для выбора

ее элементов;

 - основы методики оценки работоспособности систем автомати-

ческого управления машинами и оборудованием природообустройства;

 - систему технического обслуживания и ремонта машин и обору-

дования, технические средства восстановления изношенных деталей,

методики оценки работоспособности машин в конкретных условиях

эксплуатации, методы и средства диагностики машин и

оборудования природообустройства, технологические процессы

восстановления работоспособности различных деталей машин;

 - основные принципы и способы эфффективной организации и

планирования эксплуатации машин и оборудования, принципы формиро-

вания парка машин;

 - основы организации работы ремонтных предприятий;

 - методику и средства типовых и поисковых испытаний машин и

оборудования;

 ИМЕТЬ ОПЫТ:

 - подбора машин и оборудования в соответствии с требовани-

ями технологического процесса;

 - выбора и расчета основных параметров машин и оборудования;

 - выбора конструктивных решений с учетом надежности, техно-

логии изготовления, монтажа, дизайна и экономической целесообраз-

ности;

 - составления расчетно-пояснительных записок к разрабаты-

ваемым проектам;

 - анализа неисправности цепей управления;

 - управления основными типами машин и осуществления их

технического обслуживания и поддержания машин в работоспособном

состоянии;

 - расчета режимов работы машин, расчетной оценки работоспо-

собности машин и оборудования, определения эксплуатационной

производительности и норм выработки машин, расчета стоимости

эксплуатации машин в течение года, выявления годовой потребности

в нефтепродуктах;

 - оценки себестоимости ремонта и основных технико-экономиче-

ских показателей ремонтных предприятий, построения сетевых и ли-

нейных графиков ремонта сборочных единиц и полнокомплектных машин.

 Дополнительные требования к специальной подготовке инженера

определяются высшим учебным заведением с учетом особенностей его

специализации.

 - 9 -

 3. МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

 ПРОГРАММЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 171100 - МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Индекс Наименование дисциплин и их

 основные разделы Всего часов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 1 2 3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ГСЭ.00 ОБЩИЕ ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

 ДИСЦИПЛИНЫ 1800

 Перечень дисциплин и их основное содержание

 соответствует Требованиям ( федеральный компо-

 нент) к обязательному минимуму содержания и

 уровню подготовки выпускника высшей школы по

 циклу "Общие гуманитарные и социально-экономи-

 ческие дисциплины", утвержденным Государствен-

 ным комитетом Российской Федерации по высшему

 образованию 18 августа 1993 г.

 ЕН.00 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ОБЩИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ 1850

 ДИСЦИПЛИНЫ

 ЕН.01 МАТЕМАТИКА: 600

 алгебра: основные алгебраические структуры,

 векторные пространства и линейные отображения;

 геометрия: аналитическая геометрия, многомерная

 Евклидова геометрия, дифференциальная геометрия

 кривых и поверхностей; дискретная математика:

 логические исчисления, графы, теория алгоритмов,

 языки и грамматики, автоматы, комбинаторика;

 анализ: дифференциальное и интегральное

 исчисления, элементы теории функции и

 функционального анализа, дифференциальные

 уравнения; вероятность и статистика: элементарная

 теория вероятностей, математические основы

 теории вероятностей, модели случайных

 процессов, проверка гипотез, принцип мак-

 симального правдоподобия, статистические методы

 обработки экспериментальных данных.

 ЕН.02 ИНФОРМАТИКА: 200

 понятие информации, общая характеристика

 процессов сбора, передачи, обработки и накопления

 информации, технические и программные средства

 реализации информационных процессов, модели

 решения функциональных и вычислительных задач,

 алгоритмизация и программирование, языки

 программирования высокого уровня, базы данных,

 программное обеспечение и технология програм-

 мирования.

 - 10 -

 ЕН.03 ФИЗИКА: 450

 физические основы механики: понятие состояния в

 классической механике, уравнение движения, законы

 сохранения, основы релятивистской механики, прин-

 цип относительности в механике,кинематика и дина-

 мика твердого тела, жидкостей и газов, электриче-

 ство и магнетизм: электростатика и магнитостатика

 в вакууме и веществе, уравнение Максвелла, квази-

 стационарные токи, принцип относительности в эле-

 ктродинамике, физика колебаний и волн, квантовая

 физика, статистическая физика и термодинамика,

 атомная и ядерная физика, физика твердого тела,

 волновая оптика.

 ЕН.04 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА: 200

 законы Ньютона, приведение системы сил (главный

 вектор и главный момент системы сил), условия

 равновесия твердых тел, центр тяжести, уравнения

 движения, скорость и ускорение точки, их

 проекции на оси декартовой и естественной

 системы координат, поступательное движение и

 вращение твердого тела вокруг неподвижной оси,

 плоское движение тела, сложное движение тела,

 дифференциальное уравнение движения материальной

 точки и методы их интегрирования, начальные

 условия, общие теоремы динамики, их применение к

 изучению движения твердого тела и жидкости

 (принципы Даламбера и возможных перемещений).

 ЕН.05 ХИМИЯ: 100

 химические системы: растворы, дисперсные системы,

 электрохимические системы, катализаторы и

 каталитические системы, полимеры и олигомеры;

 химическая термодинамика и кинематика: энергетика

 химических процессов, химическое и фазовое

 равновесие, скорость реакции и методы ее

 регулирования; реакционная способность веществ:

 химия и периодическая система элементов,

 кислотно-основные и окислительно-восстановитель-

 ные свойства веществ,химическая связь; химическая

 идентификация: качественный и количественный ана-

 лиз, аналитический сигнал, химический, физико-хи-

 мический и физический анализ.

 ЕН.06 ОСНОВЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ: 100

 основные понятия, принципы и законы биологии;

 основные понятия экологии: биосфера, ноосфера,

 популяции, сообщества, экологические ниши, трофи-

 ческие цепи,взаимодействие между организмами,про-

 дуктивность, поток энергии, круговорот веществ,

 сукцессия, основные экологические законы: Вернад-

 ского, толерантности, эволюционно-экологической

 необратимости, Вольтера, основные экологические

 - 11 -

 принципы и правила,глобальные проблемы окружаю-

 щей среды, экологические принципы рационального

 использования природных ресурсов и охраны

 природы, экология и физиология человека, основы

 экологического права,профессиональная ответствен-

 ность, международное сотрудничество в области ох-

 раны окружающей среды.

 ЕН.07 Дисциплины и курсы по выбору студента, 200

 устанавливаемые вузом (факультетом)

ОПД.00 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ 2346

ОПД.01 ОСНОВЫ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ 150

 СРЕДЫ:

 виды антропогенной нагрузки на природу в целом

 и отдельные экологические компоненты и элементы,

 принципы принятия решений о необходимости прове-

 дения работ по защите окружающей среды и при-

 родоохранному обустройству территорий, принципы

 выбора экологически безопасного и экономически

 эффективного варианта технических,технологических

 и хозяйственных решений, получения экологически

 чистой продукции, экологическая паспортизация

 предприятий, контроль состояния окружающей среды,

 основы технологии природообустройства и защиты

 окружающей среды: основы мелиорации ландшафтов,

 землеустройства и водообеспечения территорий,

 способы рекультивации и охраны земель,рекультива-

 ции рек и водоемов, охраны водных ресурсов, атмо-

 сферы, система мероприятий по инженерной защите

 окружающей среды для предотвращения, уменьшения,

 устранения или компенсации негативного влияния

 антропогенной деятельности в различных отраслях

 хозяйства и вредных последствий природных стихий,

 чрезвычайных экологических ситуаций, основные

 принципы и методы организации работ по природо-

 обустройству и защите окружающей среды.

ОПД.02 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАСЛИ: 180

 основы технологических процессов в отрасли, прин-

 ципы оптимизации технологических решений, малоот-

 ходные, энергосберегающие, экологически чистые

 технологии, принципы формирования парков машин и

 оборудования для защиты окружающей среды в отрас-

 ли.

ОПД.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: 150

 безопасность труда как составная часть антропо-

 генной экологии,источники антропогенных факторов,

 параметры микроклимата производственной среды,

 источники загрязнений воздуха, механические и

 акустические колебания, электромагнитные поля,

 ионизирующее излучение, видимый диапазон электро-

 магнитных излучений, действие электрического то-

 ка на организм человека,защита от поражения элек-

 - 12-

 трическим током, пожарная безопасность, принципы

 возникновения и классификация чрезвычайных си-

 туаций; размеры и структура зон поражения, осо-

 бенности аварий на объектах атомной энергетики,

 организация и проведение защитных мер при внезап-

 ном возникновении чрезвычайных ситуаций,правовые,

 нормативно-технические и организационные основы

 безопасности жизнедеятельности.

ОПД.04 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: 200

 построение комплексного чертежа и чертежа с чис-

 ловыми отметками на основе метода ортогонального

 параллельного проецирования, нанесение размеров

 на чертежах с учетом основных положений конструи-

 рования и технологий изготовления деталей машин,

 съемка эскизов деталий и их измерения, выполнение

 чертежей в соответствии со стандартом ЕСКД.

ОПД.05 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ: 200

 внутренние силовые факторы при сжатии и изгибе,

 кручении и растяжении, построение эпюр внутренних

 усилий и напряжений,геометрические характеристики

 плоских сечений, моменты инерции и сопротивления,

 определение перемещений изгибаемых элементов,рас-

 чет статически неопределимых балок, устойчивость

 и расчет сжатоизогнутых стержней, формулы Эйлера

 для критической силы, основы расчета на ползу-

 честь.

ОПД.06 ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН: 120

 понятия механизмов и машин, их назначение, приме-

 нение,использование,основы структурного анализа

 механизма, кинематика рычажных механизмов,силовой

 анализ механизма,определение статических и дина-

 мических реакций в его кинематических порах, син-

 тез зубчатых зацеплений и кулачковых механизмов,

 основные понятия о планетарных механизмах.

ОПД.07 ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ: 180

 конструкции типовых механических передач и соеди-

 нений машин и механизмов, критерии их работоспо-

 собности с учетом переменного характера нагрузок,

 факторы, влияющие на долговечность деталей и ме-

 ханизмов, типовые методики расчета механических

 передач и соединений, оформление конструкторской

 документации в соответствии с требованиями норма-

 тивов.

ОПД.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ: 180

 источники электрической энергии, постоянный и

 переменный ток, особенности цепей переменного

 тока, основные показатели качества энергии

 переменного тока, основные законы для расчета

 электрических цепей, понятие об активной,

 реактивной и полной мощностях, закон сохранения

 энергии в электрических цепях, законы Фарадея,

 Ленца, электромагнитной индукции, электрические

 машины, правила эксплуатации электроустановок.

 - 13 -

ОПД.09 ТЕПЛОТЕХНИКА: 120

 первый и второй закон термодинамики, основные

 термодинамические процессы, теоретические циклы

 поршневых внутреннего сгорания и газотурбинных

 двигателей, компрессоры, использование тепловой

 энергии в производстве.

ОПД.10 ГИДРАВЛИКА, ГИДРОМАШИНЫ И ГИДРОПРИВОД: 180

 теоретические основы гидравлики, закон Бернулли,

 основы гидромеханики и методы исследования движе-

 ния рабочей жидкости в гидросистемах, лопостные и

 объемные гидромашины, контрольно-регулирующая ап-

 паратура и другие элементы гидросистем, понятие о

 гидродинамике, основы построения и расчета гидра-

 влических систем машин и оборудования, гидродина-

 мические трансформаторы и гидромуфты.

ОПД.11 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ 180

 МАТЕРИАЛОВ:

 структуры конструкционных материалов, их связь со

 свойствами, технологические процессы получения

 материалов, холодной и горячей обработки

 металлов, сварка, получение и обработка

 пластмасс.

ОПД.12 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И 120

 ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ:

 взаимозаменяемость, допуски и посадки, средства

 контроля основных машиностроительных соединений,

 расчет размерных цепей машиностроительных сбороч-

 ных единиц, основы стандартизации.

ОПД.13 ТОПЛИВО И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: 68

 виды топлив,масел,смазок и технических жидкостей,

 требования к ним, их эксплуатационно-технические

 характеристики, контроль качества материалов и

 пути их сбережения,способы получения,ассортимент,

 регенерация масел и технических жидкостей, учет

 расхода топлива и смазочных материалов, принципы

 нормирования.

ОПД.14 ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА: 68

 принципы и методы, социально-психологические ос-

 новы менеджмента: стиль руководства, управление

 кадрами, деятельностью коллектива, организацион-

 ная структура менеджмента в организации,на

 предприятии, технология разработки и принятия

 управленческих решений, информационная база ме-

 неджмента.

ОПД.15 ЭКОНОМИКА ПРОИЗВОДСТВА: 100

 экономические основы производства и ресурсы

 предприятий: основные фонды, оборотные средства,

 персонал, оплата труда, планирование затрат, фи-

 нансирование инновационной деятельности, техни-

 ко-экономический анализ инженерных решений, мо-

 делирование, коммерческая деятельность предприя-

 тий: юридические основы, финансовые отношения,

 налогообложение, внешнеэкономическая деятель-

 ность, виды и содержание технико-экономического

 анализа основных направлений деятельности пред-

 приятий.

 - 14 -

ОПД.16 ДИСЦИПЛИНЫ И КУРСЫ по выбору студента, 150

 устанавливаемые вузом (факультетом)

СД.00 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1816

СД.01 МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И 350

 ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ:

 основные типы машин и обрудования природообу-

 стройства и защиты окружающей среды, технические

 и технологические возможности машин и оборудова-

 ния, основные требования к различным функциональ-

 ным элементам машин и оборудования, особенности

 взаимодействия рабочих органов и их движителей с

 обрабатываемой средой, основы теории и общего рас-

 чета машин и оборудования, их отдельных элементов

 в соответствии с требованиями технологического

 процесса и защиты окружающей среды,оценка работо-

 способности, перспективы развития машин и обору-

 дования для природообустройства и защиты окружа-

 ющей среды.

СД.02 ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ: 350

 классификация, конструкции и применение тракторов

 и автомабилей при механизации работ в природо-

 обустройстве и защите окружающей среды, понятие

 о тепловом и прочностном расчетах автотракторных

 двигателей и оценка эффективности их работы,эксп-

 луатационные характеристики двигателей, теория и

 основы тяговой динамики тракторов и автомобилей,

 принципы и системы агрегатирования тракторов с

 машинами и оборудованием природообустройства и

 защиты окружающей среды, оценка динамической ус-

 тойчивости машино-тракторных агрегатов.

СД.03 ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ И ПОГРУЗОЧНЫЕ МАШИНЫ 150

 МАШИНЫ:

 основные механизмы подъемно-транспортныхи и по-

 грузочных машин, конструктивные схемы, техноло-

 гические процессы и технико-экономические пока-

 затели, их расчет.

СД.04 ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИЗАЦИЯ МАШИН И 156

 ОБОРУДОВАНИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА:

 основные понятия электропривода, управления

 движением электропривода, установившиеся

 процессы, переходные процессы.

СД.05 ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ: 210

 обеспечение экономически эффективной и надежной

 эксплуатации машин и оборудования, основы надеж-

 ности машин и оборудования, система технического

 обслуживания и ремонта машин и оборудования,тех-

 нические средства восстановления изношенных де-

 талей, основы организации работы ремонтных пред-

 приятий.

СД.06 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ (включая дисциплины по 600

 выбору студента)

 Устанавливаются вузом, исходя из специфики функци-

 онирования предприятий соответствующей отрасли.

Ф.00 ФАКУЛЬТАТИВЫ 450

Ф.01 ВОЕННАЯ ПОДГОТОВКА 450

 ВСЕГО ЧАСОВ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ 8262

 - 15 -

 НАСТОЯЩАЯ СТРУКТУРА составлена, исходя из следующих данных:

 Теоретическое обучение - 153 недели (трудоемкость 54

 часа в неделю)

 Практика - 24 недели

 Экзаменационные сессии - 27 недель

 Государственная итоговая аттестация - 17 недель

 Каникулы - 35 недель

----------------------------------------------------------------------

 ИТОГО - 256 недель

 ПРИМЕЧАНИЕ:

 1. Вуз (факультет) ИМЕЕТ ПРАВО:

 1.1. Изменять объем часов, отводимых на освоение учебного

материала для циклов дисциплин - в пределах 5%, для дисциплин,

входящих в цикл, - в пределах 10% без превышения максимального

недельного объема нагрузки студентов и при сохранении мини-

мального содержания, указанного в настоящем документе.

 1.2. Устанавливать объем часов по общим гуманитарным и

социально-экономическим дисциплинам (кроме иностранного языка и

физической культуры).

 1.3. Осуществлять преподавание общих гуманитарных и соци-

ально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных

курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных

практических занятий, заданий и семинаров по программам, (раз-

работанным в самом вузе и учитывающим региональную, националь-

но-этническую, профессиональную специфику, также и науч-

но-исследовательские предпочтения преподавателей), обеспечива-

ющим квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла.

 1.4. Устанавливать необходимую глубину преподавания отде-

льных разделов общих гуманитарных, социально-экономических,

математических и общих естественнонаучных дисциплин (графа 2),

в соответствии с профилем специальных дисциплин.

 2. Объем обязательных аудиторных занятий студента не дол-

жен превышать в среднем за период теоретического обучения 27

часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязатель-

ные практические занятия по физической культуре и занятия по

факультативным дисциплинам.

 3. Факультативные дисциплины предусматриваются учебным

планом вуза, но не являются обязательными для изучения студен-

том.

 4. Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учеб-

ной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов,

отводимых на ее изучение.

 - 16 -

 5. Наименования специализаций утверждаются Учебно-методичес-

ким объединением по образованию в области природообустройства,

наименования дисциплин специализаций и их объем устанавливаются

высшим учебным заведением.

 СОСТАВИТЕЛИ:

 Учебно-методическое объединение по образованию

 в области природообустройства

 А.А.ВАНЬКОВ

 Главное управление образовательно-профессиональных

 программ и технологий

 Ю.Г.ТАТУР

 Н.С.ГУДИЛИН

 - 16 -

 5. Наименования специализаций утверждаются Учебно-методичес-

 ким объединением по образованию в области природообустройства,

 наименования дисциплин специализаций и их объем устанавливаются

 высшим учебным заведением.

 СОСТАВИТЕЛИ:

 Учебно-методическое объединение по образованию

 в области природообустройства

 А.А.ВАНЬКОВ

 Главное управление образовательно-профессиональных

 программ и технологий

 Ю.Г.ТАТУР

 Н.С.ГУДИЛИН

 Главное управление высших учебных заведений

 Минсельхозпрода России

 М.Ф.ТРИФОНОВА